CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

FUNÇÃO EXPONENCIAL

QUESTÃO 1 – O conjunto solução da inequação $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} \leq \frac{1}{4}$ é

a) $[5, +\infty]$
b) $[4, +\infty]$
c) $]-\infty, 5]$
d) $\{x \in R / x \leq -5\}$
e) $\{x \in R / x \geq -5\}$

QUESTÃO 2 – A solução de $2^{\left(\frac{48}{x}\right)} = 8$ é um

a) múltiplo de 16
b) múltiplo de 3
c) número primo
d) divisor de 8
e) divisor de 9

QUESTÃO 3 – O produto dos elementos do conjunto solução da equação exponencial $2^{\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)} = \frac{1024}{2^{\left(x+\frac{1}{x}\right)}}$ é

a) 1
b) 2

c) 3
d) 4
e) 5

QUESTÃO 4 – A soma das soluções reais de $x^{x^2+2x-8} = 1$ é
a) – 2
b) – 1
c) 0
d) 1
e) 2

QUESTÃO 5 – Se os números inteiros x e y satisfazem à equação $2^{x+1} + 2^x = 3^{y+2} - 3^y$, então x + y igual a
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

QUESTÃO 6 – Supondo x ∈ IR, com x > 0 e x $\neq 1$, a inequação $x^{2x-1} < x^3$ tem como solução:
a) 0 < x < 1
b) x > 2
c) x > 1
d) 1 < x < 2
e) 2 < x < 3

QUESTÃO 7 – Se n é um número inteiro positivo, então o valor de $(-2)^n + (-2)^{n+1}$ será sempre igual a
a) zero
b) 2
c) 2^n, para todo n
d) $(-2)^n$, se n for ímpar

e) -2^n, se n for par

QUESTÃO 8 – A quantidade de números inteiros ímpares que pertencem ao intervalo que satisfaz a inequação exponencial $\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2 - 8x + 5} > 4$ é de

a) um número ímpar
b) dois números ímpares
c) três números ímpares
d) quatro números ímpares
e) cinco números ímpares

QUESTÃO 9 – Ao encontrarmos as raízes da equação exponencial $4^x - 12.2^x + 32 = 0$ e multiplicarmos essas raízes entre si, obteremos por produto o valor:

a) 6
b) 8
c) 10
d) 12
e) 15

QUESTÃO 10 – Os gráficos das funções $f(x) = a^{x-2}$ e $g(x) = x^2 - 9x - 7$ se interceptam em um ponto cuja abscissa é igual a 5. Nesse caso, o valor de a é

a) $-\frac{1}{3}$
b) $\frac{1}{3}$
c) 3
d) -3
e) 27

QUESTÃO 11 – Um dos modelos matemáticos de crescimento populacional é conhecido como "Modelo Malthusiano" (Thomas Malthus, 1766-1834). Neste modelo, a evolução de uma população é dada pela função

$$P(t) = P_0 \cdot K^t$$

em que P_0 é a população inicial, k indica a taxa de crescimento (considerada constante e não

negativa neste modelo) e t é o tempo decorrido.
Um biólogo que estudava uma cultura de bactérias observou que, oito horas após o início do experimento, a população era de 8000 indivíduos e que, duas horas depois dessa observação, a população era de 16000 indivíduos. Podemos afirmar que a população inicial era de
a) 250
b) 500
c) 512
d) 1000
e) 1024

QUESTÃO 12 – Dada a expressão $\left(\frac{1}{3}\right)^{4x - x^2}$, em que x é um número real qualquer, podemos afirmar que
a) o maior valor que a expressão pode assumir é 3
b) o menor valor que a expressão pode assumir é 3
c) o menor valor que a expressão pode assumir é $\frac{1}{81}$
d) o maior valor que a expressão pode assumir é $\frac{1}{27}$
e) o menor valor que a expressão pode assumir $\frac{1}{9}$

QUESTÃO 13 – O conjunto solução do sistema $\begin{cases} 3^x . 27^y = 9 \\ y^3 + \frac{2}{3}xy^2 = 0 \end{cases}$ é formado por dois pontos, cuja localização no plano cartesiano é:
a) ambos no primeiro quadrante.
b) um no quarto quadrante e o outro no eixo x.
c) um no segundo quadrante e o outro no terceiro quadrante.
d) um no terceiro quadrante e o outro no eixo y.
e) um no segundo quadrante e o outro no eixo x.

QUESTÃO 14 – Na pesquisa e desenvolvimento de uma nova linha de defensivos agrícolas, constatou-se que a ação do produto sobre a população de insetos em uma lavoura pode ser descrita pela expressão $N(t) = N_0.2^{kt}$ sendo N_0 a população no início do tratamento, N(t), a população após t dias de tratamento e k uma constante, que descreve a eficácia do produto. Dados de campo mostraram que, após dez dias de aplicação, a população havia sido reduzida à quarta parte da população inicial. Com estes dados, podemos afirmar que o valor da constante de eficácia deste produto é igual a

a) 5^{-1}
b) -5^{-1}
c) 10
d) 10^{-1}
e) -10^{-1}

QUESTÃO 15 – A inequação $10^x + 10^{x+1} + 10^{x+2} + 10^{x+3} + 10^{x+4} < 11111$, em que x é um número real,

a) não tem solução
b) tem apenas uma solução
c) tem apenas soluções positivas
d) tem apenas soluções negativas
e) tem soluções positivas e negativas

QUESTÃO 16 – A soma e o produto das raízes da equação $(2^{x+6})^{x^2-6x+5} = 1$ são, respectivamente:

a) -5 e 6
b) 11 e 30
c) 0 e -30
d) 0 e -6
e) -11 e 0

QUESTÃO 17 – O domínio da função f(x) = $\frac{1}{\sqrt{3^{-x-2} - \frac{1}{9}}}$ é

a) IR^{*}_{-}
b) IR_{-}
c) IR_{+}
d) IR^{*}_{+}
e) IR

QUESTÃO 18 – A fórmula N = $6.10^{8}.V^{-\frac{3}{2}}$, numa dada sociedade, o número N de indivíduos que possuem renda anual superior ao valor V, em reais. Nessas condições, pode-se afirmar que, para pertencer ao grupo dos 600 indivíduos mais ricos dessa sociedade é preciso ter no mínimo uma renda anual de:
a) R$ 10.000,00
b) R$ 100.000,00
c) R$ 1.000.000,00
d) R$ 10.000.000,00
e) R$ 100.000.000,00

QUESTÃO 19 – O valor de x para resolver a equação $4^x + 6^x = 2.9^x$ é
a) 0
b) 1
c) 2

d) 3
e) 4

QUESTÃO 20 – Se $g(x) = 5^x$, com x pertencentes aos reais, o valor de $g(x+2) - g(x+1)$ é:
a) 30
b) 20
c) 25
d) $20g(x)$
e) $25g(x)$

QUESTÃO 21 – A soma e o produto das raízes da equação $9\left(\frac{3}{5}\right)^{x^2-x-9} = \frac{243}{125}$ são, respectivamente

a) 1 e – 12
b) 7 e 12
c) – 2 e – 8
d) – 1 e 12
e) 7 e 10

QUESTÃO 22 – Sabe-se que o isótopo do carbono, C^{14}, tem uma meia-vida de 5760 anos, isto é, o número N de átomos de C^{14} na substância é reduzido a $\frac{N}{2}$ após um espaço de tempo de 5760 anos. Essa substância radioativa se degrada segundo a sequência $N = N_0 \cdot 2^{-t}$, $t \in \{0, 1, 2, ...\}$ em que N_0 representa o número de átomos de C^{14} na substância no instante t = 0 e t é o tempo medido em unidades de 5760 anos. Com base nas informações acima, pode-se dizer que

a) o número de átomos, quando t = 1, era 5760.
b) o número de átomos será igual a um terço de N0 quando decorridos 1920 anos.
c) após 11520 anos, haverá a quarta parte do número inicial de átomos.
d) quando t = 5760, haverá metade do número inicial.

QUESTÃO 23 – O elemento químico Califórnio, Cf^{251}, emite partículas alfa, se transformando no elemento Cúrio, Cm^{247}. Essa desintegração obedece à função exponencial $N(t) = N_0 e^{-\alpha t}$, onde N(t) é a quantidade de partículas de Cf^{251} no instante t em determinada amostra; N_0 é a quantidade de partículas no instante inicial; e α é uma constante, chamada constante de desintegração. Sabendo que em 898 anos a concentração de Cf^{251} é reduzida à metade, pode-se afirmar que o tempo necessário para que a quantidade de Cf^{251} seja apenas 25% da quantidade inicial está entre

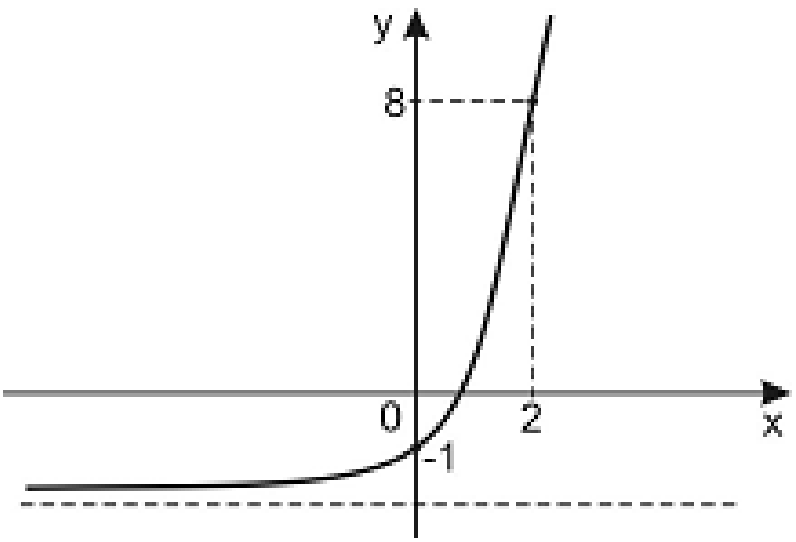
a) 500 e 1000 anos.
b) 1000 e 1500 anos.
c) 1500 e 2000 anos.

d) 2000 e 2500 anos.
e) 2500 e 3000 anos.

QUESTÃO 24 – Considere a equação $2^{2x} - t.2^{x} + 4 = 0$. Qual das opções representa o conjunto de todos os valores de t para os quais a equação admite raízes reais distintas?
a) t > 4
b) t < – 4
c) t > 4 ou t < – 4
d)t = 5
e) t = 6

QUESTÃO 25 – No universo U = R⁺, o conjunto solução da inequação $x^{2x^2-9x+4} < 1$ é
a) [0, $\frac{1}{2}$ [∪]1, 4[
b)] $\frac{1}{2}$, 1 [∪]4 ,+∞[
c)] $\frac{1}{2}$, 1[∪ {0}
d)] $\frac{1}{2}$, 4[∪ {0}
e) [0, 1[∪]1, 4[

QUESTÃO 26 – A função real f definida por $f(x) = a.\ 3^{x} + b$, sendo a e b constantes reais, está graficamente representada abaixo. Pode-se afirmar que o produto (a.b) pertence ao intervalo real



a) [− 4, −1[
b) [− 1, 2[
c) [2, 5[
d) [5, 8]

QUESTÃO 27 – No exato instante de sua concepção, o organismo de um ser humano é constituído por uma única célula. Depois disso, essa célula passa a se dividir de modo que o número de células desse pequeno ser será igual a 2, 4, 8, 16 ... e assim sucessivamente, até que as células comecem a se diferenciar e o processo de crescimento desse organismo se modifique. Nessas condições, dado que k é um número inteiro conveniente, a função que melhor representa o número de células do organismo de um ser humano depois de n processos de divisão celular é

a) $f(n) = 2.2^{n-3}$, para n > k
b) $f(n) = n^2 + n$, para n ≥ k
c) $f(n) = 2^{n+2}$, para n ≤ k
d) $f(n) = 2n$, para n≤ k
e) $f(n) = 2^n$, para n < k

QUESTÃO 28 – A cada ano que passa, o valor de uma máquina diminui 10% em relação ao do valor do ano anterior. Se V for o valor da máquina no ano da compra, após 10 anos será

a) $(0,9)^{10}V$

b) $(0,5)^{9}V$

c) $(0,1)^{9}V$

d) $(0,1)^{10}V$

QUESTÃO 29 – Se $(0{,}0625)^{x+2} = 0{,}25$, então $(x + 1)^6$ vale

a) $-\frac{3}{2}$

b) $\frac{1}{32}$

c) 64

d) $\frac{1}{64}$

QUESTÃO 30 – Um acidente de carro foi presenciado por 1/65 da população de Votuporanga (SP). O número de pessoas que soube do acontecimento t horas após é dado por:

$$f(t) = \frac{B}{1+Ce^{-kt}}$$

onde B é a população da cidade. Sabendo-se que 1/9 da população soube do acidente 3 horas após, então o tempo que passou até que 1/5 da população soubesse da notícia foi de:

a) 4 horas

b) 5 horas

c) 6 horas

d) 5 horas e 24 min

e) 5 horas e 30 min

Gabarito

QUESTÃO 1 – A
QUESTÃO 2 – A
QUESTÃO 3 – A
QUESTÃO 4 – B
QUESTÃO 5 – D
QUESTÃO 6 – D
QUESTÃO 7 – E
QUESTÃO 8 – B
QUESTÃO 10 – D
QUESTÃO 11 – B
QUESTÃO 12 – C
QUESTÃO 13 – E
QUESTÃO 14 – B
QUESTÃO 15 – D
QUESTÃO 16 – C
QUESTÃO 17 – A
QUESTÃO 18 – A
QUESTÃO 19 – A
QUESTÃO 20 – D
QUESTÃO 21 – A
QUESTÃO 22 – B
QUESTÃO 23 – C
QUESTÃO 24 – A
QUESTÃO 25 – A
QUESTÃO 26 – A
QUESTÃO 27 – E
QUESTÃO 28 – A
QUESTÃO 29 – D
QUESTÃO 30 – A